مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

مجلة علمية متخصصة تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية



العدد الخامس

2016

مجلـــة

الجمعية الجغرافية الليبية

العدد الخامس . 2016م

مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

البحوث والمقالات الواردة في هذه المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي مجلة الجمعية الجغرافية الليبية

تتم المراسلات والمشاركات على العناوين التالية:

- مكتب الجمعية الجغرافية الليبية بمدينة الزاوية .
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الغربية، طرابلس.
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الجنوبية، سبها.
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الوسطى، سرت
- إدارة فرع الجمعية بالمنطقة الشرقية، بنغازي

الوكالة الليبية للترقيم الدولي الموحد للكتاب

دار الكتب الوطنية

بنغـازي ـ ليبيا

هاتف : 9097074 - 9096379 - 9090509

بريد مصور : 9097073

البريد الإلكتروني :

nat_lib_libya@hotmial.com

رقم الإيداع : / 2009

ردمك - – ISBN 978 – 9959 – 852

التنفيذ الفني / أكرم محمود جودة

تصميم الغلاف / إياد أحمد جودة

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

يسَّر الله سبحانه وتعالى لبلادنا أن تتغلب على القوة الغاشمة التي كانت تشدها إلى الوراء وتعرقل مسيرة التطور فيها، وقد دفع الشعب الليبي في سبيل ذلك ثمناً غالياً من الدماء والأشلاء والأرواح الزكية ومن الدمار والخراب لكل مناحي الحياة، ولكن كل ذلك لا يثنينا عن مواصلة التقدم والدفع بعجلة التطور إلى الأمام. لقد أثبت الشعب الليبي دائماً أنه شعب حي قادر على مواصلة بناء الحياة من جديد بعد كل نكسة وفي أعقاب كل كبوة.

كابدت بلادنا الدمار والمعتقلات والموت في مكافحة الاستعمار الإيطالي، ثم جعلنا ذلك الاستعمار نعاني ويلات حربين عالميتين لا ناقة لنا فيهما ولا جمل. وتحرر الشعب الليبي من ربقة الاستعمار وخرج من تحت ركام حربين عالميتين يبني البلاد بجهد جبار وعزم لا يلين، ولكن القدر رماه بانقلاب عسكري أفضى إلى حكم دكتاتوري ظالم مستهتر هدم ما بناه الشعب وأتى على الأخضر واليابس، وانتفض الشعب الليبي من جديد باذلاً النفس والنفيس ليقذف بذلك الحكم المتسلط إلى مزبلة التاريخ، وما زال يعاني اليوم من مخلفات ذلك الحكم الغاشم وسلبياته، وينظر إلينا الناس اليوم بين شامت فرح بما نعاني وبين مشفق يرنوا إلينا بنظرة متعاطفة وقلب واجف يرجو لنا النجاة من الأحداث التي تحاول أن تدفع بنا إلى مصير مجهول. ولكن بوارق الأمل تلوح بين الفينة والفينة نابعة من عواطف وتصرفات الوطنيين من الليبيين ذوي المعدن النقي والإيمان القوي والعزم الأبي، ستبعث فينا تلك الومضات روح الأمل بالمستقبل والثقة بالنفس والتضحية في سبيل الوطن وعزة المواطن. لذلك نقف اليوم واثقين بأننا سنتمكن من بناء وطننا والدفع به

إلى التألق والأمان والعزة، وستتوالى أجيال من أبناء هذا الوطن تصحح ما فسد وتسترجع ما سلب وتبني ما تهدم.

تنظر الجمعية الجغرافية الليبية لجميع فروعها ومنتسبيها إلى المستقبل بثقة وأمل، وسنكون مستعدين لمد أيدنا متكاتفين مع أبناء هذا الوطن المخلصين لنسهم معا في بناء المستقبل المشرق، مؤتمراتنا العلمية الجغرافية تتواصل، وإنتاجنا العلمي يزداد عمقاً وانتشاراً، وها نحن نضع بين يدي القارئ الكريم العدد الخامس من هذه المجلة، وهو الإصدار الثاني بعد انبلاج ثورة 17 فبراير، وقد عقدنا العزم على مواصلة مسيرة هذه المجلة لتسهم بفاعلية في نشر العلم والثقافة، ولتتيح مجالاً آمناً للجغرافيين الليبيين لنشر إنتاجهم العلمي دون قيود، نعمل من أجل تحقيق حرية البحث والدراسة والإبداع في مجال علم الجغرافيا، وسنسعى دائماً إلى الأفضل، والله من وراء القصد.

جُهّز هذا العدد ليصدر خلال عام 2013 ميلادية، ولكن الظروف الصعبة والأحداث المؤلمة التي تمر بها ليبيا بصفة عامة وبنغازي بصفة خاصة، حالت دون إصداره في موعده.. نرجو من القارئ الكريم ومن السادة الذين أسهموا بالكتابة في هذا العدد أن يتقبلوا خالص اعتذارنا على هذا التأخير الخارج عن إرادتنا، ونبتهل إلى العلي القدير أن ينقذ بلادنا الحبيبة من كل مكروه، وأن يقيها شر الفتن وعبث العابثين، ويسبغ على ليبيا الأمن والأمان والاستقرار ويحفظها ويصونها ويبقيها حرة أبية.

أ. د. منصور محمد الكيخيا
رئيس الجمعية الجغرافية الليبية

الافتتاحية

هذا هو الاصدار الخامس من مجلة الجمعية الجغرافية الليبية يرى النور ويصل إلى أيدي القراء ـــ خاصة الجغرافيين منهم ـــ وهو يحوي عناوين متنوعة من شتى العلوم الجغرافية لدراسات كتبت بأقلام إخوة لهم مقدرة وكفاءة فيما كتبوا عنه.

ونحن نعتبر هذا العدد محاولة جادة لرسم طريق المستقبل، فدائرة تعاون الجغرافيين الليبيين مع هيئة تحرير هذه المجلة بدأت تتسع، واسهاماتهم بدأت تتنوع وباتت واقعاً يدركه الجميع، مما يدفع بي إلى الشد على الأيدي آملاً بذل المزيد من التعاون مع هيئة التحرير حتى نسهم جميعاً في حث الخطى للدفع قدماً بهذه المطبوعة الثقافية العلمية لبلوغ بر الأمان ومواصلة السير بثبات في سبيل التطور والنجاح، ونحن نختزن استعداداً يوفر لهذا الوطن انجاز كامل أمانيه، ودمتم بخير.

أ.د. الهادي مصطفى بولقمة

رئيس التحرير

محتويات العدد

الآبار السوداء في منطقة تاجوراء ـ ليبيا

د. نجاة محمد المهدوي

قسم الجغرافيا، جامعة طرابلس (طرابلس)

مقدمة

أصبحت مشكلة التخلص من مياه الصرف الصحي واحدةً من أهم مشاكل دول العالم خاصة دول العالم النامي وبدرجة اخص خارج مخططات المراكز الحضارية، وذلك بسبب ما يترتب عليها من مخاطر بيئية وعلى صحة الانسان حتى وإنْ كانت بطرق غير مباشرة ناهيك عن تكاليفها الاقتصادية التي يتكبدها المواطن في غياب البنى التحتية حيث إنَّ مياه الصرف الصحي تشتمل على العديد من الملوثات الخطرة سواء اكانت موادَّ عضويةً او موادَّ كيماويةً (كالصابون، والمخلفات الصناعية) اضافة الى انواع كثيرة من البكتريا والميكروبات الضارة والسوائل السامة....الخ.

تلعب مياه الصرف الصحي سواء أكانت المنزلية منها أو الصناعية دوراً كبيراً في تفاقم المشاكل البيئية التي لها انعكاساتها السلبية على المياه والتربة بصورة مباشرة وعلى الانسان حتى إنْ كانت بصورة غير مباشرة، ولإبراز مخاطر هذه الآثار السلبية يكون من الضرورة بمكان دراستها والبحث في اسبابها وسبل علاجها ومن ثَمَّ سرعة اتخاذ الاجراءات العملية حيالها ليس ذلك فقط ببناء شبكات الصرف الصحي بل ببناء محطات معالجة لهذه المياه

تجنبا لاتساع رقعة ملوثاتها من جهة وللاستفادة من مياهها بعد التخلص من شوائبها وملوثاتها من جهة اخرى.

لم تجد مشكلة التخلص من مياه الصرف الصحي في ليبيا الاهتمام الكافي ليس فقط في المناطق والقرى والأرياف الواقعة خارج نطاق المخطط بل في بعض الاحياء السكنية الواقعة داخله. ولهذا لم يجد المواطنون الذين لم ترتبط مساكنهم بشبكات الصرف الصحي بديلا غير اللجوء الى حفر ابار خاصة بمياه الصرف الصحي لمساكنهم بدرجة لا يخلو معها مسكن في هذه المناطق من هذه الآبار ما دفع الباحثة ان تولي هذه المشكلة اهمية خاصة باختيارها لأحد الاحياء السكنية المكتظة " تاجوراء" وذلك بسبب عدم ارتباط مساكنها بشبكات الصرف الصحي من جهة ووقوعها داخل المخطط العام للمدينة من جهة اخرى وذلك بدراسة ميدانية تتبلور تساؤلاتها فيما يلي:

- ما درجةُ وعي المواطنين بمخاطر تصريف المخلفات السائلة في الآبار السوداء؟
- أين يتم تصريف المخلفات السائلة عند شفطها من الآبار السوداء؟
- هل يقوم المواطن بتحليل المياه التي يستخدمها يوميا خاصة الصحية منها لمعرفة درجة تلوثها بالمخلفات السائلة التي يتم تصريفها في الآبار السوداء؟
- ما الحلولُ والمقترحات التي يمكن لذوي العلاقة الاستفادة منها لحماية الانسان والبيئة من مخاطر انتشار ظاهرة الآبار السوداء؟

ومن خلال التساؤلات المشار اليها فإنَّ هذه الدراسة تهدف إلى معرفة درجة وعي المواطنين بمخاطر مياه الصرف الصحي بتصريفها في الآبار السوداء رغم انها الخيار الوحيد امامهم للتخلص منها، وأين وكيف يتم تصريفها بوسائل النقل المتاحة عندما تستدعي الضرورة تفريغ الآبار السوداء من محتواها؟

أما أهميتها فتبرز من خلال أهمية المشكلة التي تتناولها خاصة أنهـا الأولى من نوعها على مستوى منطقة الدراسة، بالإضافة إلى امكانية اسـتفادة ذوي العلاقة بنتائجها وتوصياتها خاصة فيما يتعلق منها بمخاطر ملوثات مياه الصرف الصحي ودرجة وعي المواطنين بها.

لتحقيق الاهداف المرجوة من الدراسة تم الاعتماد على عينة عشوائية قوامها 300 من أرباب الأسر في منطقة تاجوراء موزعين على الفروع التي تضمها المنطقة والمتمثلة في فرع الحميدية، وفرع البرهانية، وفرع الحريـة، وفرع ابي الأشهر، وفرع المشاي، والوادي الشرقي، وأخيرا الوادي الغربي، وذلك بناء على النسبة والتناسب، ووفق توزيع الأسر على الفروع سالفة الذكر علما بان أن عدد الأسر بمنطقة الدراسة بلغ حوالي 20,767 أسـرة حـسب تعداد 2006 (الجدول 1).

جدول 1: عدد الاستمارات التي تم توزيعها بناء على نسب الأسر لكل منطقة

المنطقة	عدد الأسر	نسبة الاسر	عدد افراد العينة
الحميدية	4284	20.6	62
البرهانية	1541	7.4	22
الحرية	2275	11	33
ابي الاشهر	3372	16.2	49
المشاي	3962	19	57
الوادي الغربي	3289	16	48
الوادي الشرقي	2044	9.8	29
المجموع	20767	100	300

المصدر: من عمل الباحثة استناداً إلى: النتائج الأولية للتعداد العام للسكان 2006، ص 11.

اتخذت هذه الدراسة من المنهج الوصفي والكمي أساسا من أجل تحقيق الأهداف المرجوة حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي بهدف الاستفادة من المعلومات التي تم الحصول عليها من بعض المراجع المتاحة، وتم الاعتماد على المنهج التحليلي لتحليل المعلومات الضرورية التي تم الحصول عليها من خلال ورقة الاستبيان التي وجهت لعينة من أرباب الأسر في منطقة الدراسة إذ تضمنت مجموعة من الأسئلة ركزت غالبيتها على كيفية التخلص من مياه الصرف الصحي وعلى درجة وعيِ المواطنين بمخاطرها.

سبق أنْ أسلفنا الذكرَ أنَّ لمياه الصرف الصحي آثاراً سلبية تنعكس مخاطرها على الانسان وبيئته التي يعيش فيها في حال عدم التخلص منها بالطرق الصحيحة ومعالجتها في محطات التنقية الخاصة بها، وفي هذا السياق تناول العديد من البحاث مشكلة التلوث بمياه الصرف الصحي وانعكاساتها على التربة والمياه ومن خلالهما على الإنسان. من بين هذه الدراسات دراسة القبي (2011) التي أشار فيها إلى ان مياه الصرف الصحي تعتبر اكثر المصادر الملوثة لمياه البحر، حيث قدرت كمية المخلفات التي تلقى في مياه البحر بحوالي 5176 بليون طن سنويا في السواحل العربية، كما أشار إلى ما ينتج عنها من آثار سلبية على صحة الإنسان (القبي، 2001: 16).

في دراسة اخرى قامت بها قاسم (1996) متعلقة بالآثار السلبية للمخلفات السائلة (مياه الصرف الصحي) على مياه نهر النيل، وساحل الإسكندرية وأثر ذلك على السياحة وانتشار الأمراض نظراً لما تحويه هذه المخلفات من ملوثات خطرة، حيث قدرت كمية ما يلقى في نهر النيل من هذه المخلفات بحوالي 2882 مليون م^3 سنوياً (قاسم، 1993: 9).

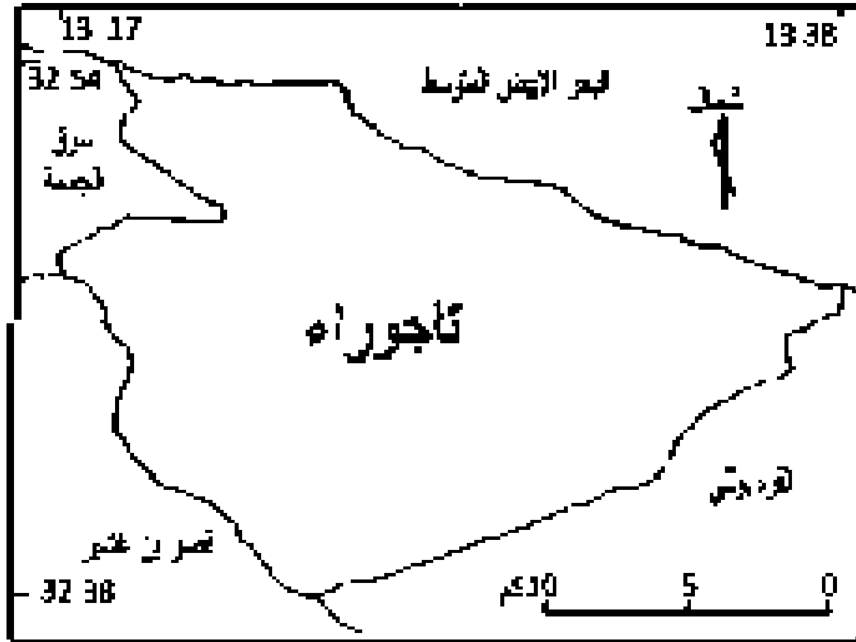
أما دراسة مسعود (2003) عن مدينة جادو التـــي ركـــز فـــي أحـــد محاورها على مياه الصرف الصحي بالمدينة فقد اوصى بضرورة انشاء شبكة متكاملة لمياه الصرف الصحي، وإقامة محطات لمعالجة المياة بهدف الاستفادة منها في ري الحدائق، وبضرورة توعية السكان بجدوى تجميع مياه الامطـــار للشرب، والاستغناء عن مياه الآبار نظرا لرداءة نوعيتها (مـــسعود، 2003). ويتفق معه المشاي (2004) حيث اوصى ايضا في دراســـته لمدينـــة مـــزدة بإنشاء شبكة للصرف الصحي ومعالجة مياهها قبل التخلص منها والاســـتفادة منها في ري الأحزمة الخضراء(المشاي، 2004). وتناولت عبد الله (2005) في دراستها للمخلفات السائلة وما تحويه من ملوثات سواء أكـــان ذلـــك فـــي المجتمعات الريفية أو الحضرية، وأشارت إلى ضـــرورة الـــصرف الـــسليم والصحي لهذه المخلفات لضمان البيئة الصالحة للسكان (عبدالله، 2004).

أما دراسة أبوبكر (2007) التي تم التركيز فيها على الآثـــار البيئيـــة المترتبة على مياه الصرف الصحي بجنزور فقد توصل فيها إلـــى أنَّ الميـــاه الجوفية بمنطقة الدراسة ملوثة جرثوميا وكيمائيا ناهيك عن تلوثها بـــالأملاح المعدنية الذائبة والمواد العضوية المتحللة ولكن درجة تلوثها مرتبط بالمـــسافة التي تفصلها عن بؤرة التلوث (بيارة النجيلة المكشوفة). اضافة الى ذلـــك أنَّ تلوث مصادر المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي يتركز بدرجة عالية فـــي الجهة الشمالية من بؤرة التلوث مقارنة بغيرها من المصادر الواقعة في غيرها من الاتجاهات (أبوبكر، 2007).

الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة (تاجوراء) ، على ساحل البحر المتوسط، حيث يحدها من الشرق والجنوب الشرقي منطقة القره بوللي، ومن الغرب سوق الجمعة، ومن الجنوب الغربي قصر بن غشير. بمساحة تقدر بحوالي 497 كم 2 ، وكثافة تقدر بحوالي 244 نسمة لكل كم 2. أما فلكيا فهي تنحصر بين خطي طول 17 °13 و 38 °13 شرقاً، ودائرتي عرض 38 °32 و 54 °32 شمالاً (شكل1).

شكل 1: الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة



المصدر: التخطيط العمراني منطقة تاجوراء.

تشكل منطقة تاجوراء جزءاً من سهل الجفارة الذي يتكون من رواسب أغلبها من أصل قاري ترتكز على اساس صخري يتكون من صخور الزمن الثالث، بالاضافة الى تكوينات جيرية اصلها بحري، وهذا ما يؤكده وجود السبخات في منطقة أبي الاشهر ومنطقة المشاي (قصودة، 1994: 12). تضم منطقة تاجوراء العديد من التكوينات التي ترجع للزمن الجيولوجي الثالث، منها تكوينات قرقارش التي تمتد على شكل شريط طولي موازي لشاطئ البحربعرض لا يتجاوز 10 امتار وهو عبارة عن رمال شاطئية متماسكة بمواد صلبة، وبموازاة التكوين السابق يوجد تكوين يعرف بالجفارة وهو عبارة عن رواسب تعرف بالغرين، أما ترسيبات السبخات فتظهر واضحة بالمنطقة الساحلية في الأطراف الشمالية الغربية لمنطقة تاجوراء ويتكون من قشور ملحية مختلطة برمال وغرين وتعرف بالسبخة، بالاضافة الى رواسب الوديان الحديثة التي تتألف من الحصى والرمال والطَفل الرملي، وتنتشر في الاطراف الشرقية حيث ينتهي مجرى وادي الرمل في البحر(جودة، 1995: 50).

أمَّا فيما يخص المياه في منطقة الدراسة والتي يعتمد عليها السكان فهي تتمثل في الطبقة السطحية وتوجد في المناطق الساحلية على عمق لا يتجاوز 10 أمتار، أمَّا الطبقة الثانية فهي الجوفية وتوجد تحت الطبقة الأولى وفي أعماق تتراوح ما بين 30–160 متراً (أبوبكر، 2007: 9). أمَّا تربة المنطقة فهي تتصف بأنها تربة رملية غير متماسكة تتعرض للتعرية بفعل الرياح كما أنها فقيرة في العناصر الغذائية، بالاضافة الى انخفاض قدرتها على

الاحتفاظ بالرطوبة وسرعة نفاذيتها وانخفاض سعتها الامتصاصية (المهدوي، 1990: 40).

أمَّا عن الظروف البشرية في منطقة تاجوراء فيمكن ملاحظة تطورها من خلال التعدادات العامة للسكان للسنوات 1973-1984-1995-2006، حيث يتبين من خلال الجدول رقم (2) أنَّ عدد السكان في المنطقة بلغ 34521 نسمة في عام 1973 ثم تطور حتى بلغ 59575 نسمة في عام 1984 بزيادة قدرها 25044 نسمة، ثم زاد حتى بلغ 90629 نسمة في عام 1995 وبزيادة قدرها 31054 نسمة، وارتفع في عام 2006 حتى بلغ 122454 نسمة بزيادة بلغت 31825 نسمة.

جدول 2: تطور سكان منطقة تاجوراء خلال الفترة 1973-2006

السنة	العدد	مقدار الزيادة
1973	34521	-
1984	59575	25044
1995	90629	31054
2006	122454	31825

المصدر: الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق، التعداد العام للسكان (1973-1984- 1995)، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان 2006.

بالنظر إلى كل منطقة على حدة ومن خلال البيانات الواردة في الجدول رقم (3) لوحظ أنَّ منطقة الحميدية تحتل المرتبة الأولى في عدد السكان بمساحة تقدر بحوالي 11.4كم^2 وكثافة سكانية قدرت بحوالي 2231 نسمة/كم^2، تليها منطقة المشاي من حيث عدد السكان البالغ عددهم 23514

نسمة، بمساحة تقدر بحوالي 3.4 كم^2 وبكثافة بلغت 6915 نسمة/ كم^2، وتأتي المرتبة الثالثة من حيث عدد السكان منطقة بالأشهر التي بلغ عدد السكان فيها 19345 نسمة، وبمساحة تقدر بحوالي 5.1 كم^2 وبلغت الكثافة فيها 3793 نسمة/كم^2، وبلغ عددهم في منطقة الوادي الغربي 19212 نسمة على مساحة تقدر بحوالي 192 كم^2، بكثافة بلغت 100 نسمة/كم^2، أما منطقة الحرية فقد بلغ عدد سكانها 12895 نسمة موزعين على مساحة تقدر بحوالي 3.5كم^2، وبكثافة 3684 نسمة/كم^2، وما يقرب من هذا العدد من السكان في الوادي الشرقي (12822 نسمة) وبمساحة شاسعة مقارنة بالمناطق الأخرى حيث بلغت 279 كم^2، وبكثافة لا تتجاوز 46 نسمة/كم^2.

جدول 3: عدد السكان وكثافتهم حسب فروع منطقة تاجوراء

الفرع	عدد السكان	المساحة / بالكم^2*	الكثافة السكانية
الحميدية	25437	11.4	2231
البرهانية	9229	2.6	3549
الحرية	12895	3.5	3684
ابي الاشهر	19345	5.1	3793
المشاي	23514	3.4	6915
الوادي الغربي	19212	192	100
الوادي الشرقي	12822	279	46
المجموع	122454	497	–

المصدر: من عمل الباحثة استنادا إلى: النتائج الاولية للتعداد العام للسكان 2006، * التخطيط العمراني بتاجوراء.

مياه الصرف الصحي

تتعدد مصادر الصرف الصحي، فهناك الصرف المنزلي، والصرف الصناعي، وصرف مياه الأمطار... الخ، وغالبا ما يتكون الصرف المنزلي أساسًا من المواد العضوية السائلة من الحمامات، والمطابخ، وفي مناطق كثيرة تضم مياه الصرف أيضا المخلفات السائلة من المصانع والمستشفيات والمطاعم وتؤثر هذه المخلفات تأثيراً سلبياً على أعمال المعالجة. تحتوي مياه الصرف الصحي على أنواع كثيرة من البكتيريا تلعب دوراً كبيراً في انتشار العديد من الامراض إذا ما تسربت إلى المياه السطحية حيث إنَّ الجرام الواحد من مخرجات الجسم كالعرق او البول او البراز يحتوي على 10 مليون فيروس، بالإضافة الى ملايين من البكتريا (الفقي، 2006: 61). فبكتيريا السالمونيلا مثلا تؤدي إلى الإصابة بمرض حمى التيفوئيد والنزلات المعوية. وبعضها يسبب أمراض الإسهال، وبعضها الآخر يسبب أمراض التهابات الكبد والكلى والجهاز العصبي المركزي، وأخرى تسبب مرض الكوليرا (صحيفة الشرق الأوسط، 2009). كل هذه الأمراض أو بعضها يكون الإنسانُ عرضةً إليها نتيجة تعامله مع المياه الملوثة سواء اكان ذلك بالشرب أو الطهي أو الاستحمام وربما من الأسماك التي يتم صيدها من المسطحات المائية الملوثة ناهيك عن ما تنقله الحشرات مثل الذباب والبعوض خاصة في الاحياء السكنية القريبة من البرك والمستنقعات الملوثة بمياه الصرف الصحي.

مراحل معالجة مياه الصرف الصحي

هي عملية تنقية مياه الصرف من الشوائب والمواد العالقة والملوثات والمواد العضوية لتصبح صالحة لإعادة الاستخدام غير الآدمي، أو لتكون صالحة

للتخلص منها في المجاري المائية دون أن تسبب تلوثا لها. حيث تشتمل عملية معالجة الصرف على عدة مراحل فيزيائية وكيماوية وبيولوجية. وفي حالة التخلص من مياه المجاري مثلاً بدون معالجة بإلقائها في البحر أو النهر، يؤدي ذلك إلى انتشار الميكروبات المسببة للأمراض التي تنتقل للإنسان عن طريق الاستحمام أو الشرب. وتعمل الميكروبات على تحلل المواد العضوية مستنفدة الأكسجين الذائب في المياه لزيادة الطلب على الأوكسجين الحيوي ويؤدي ذلك إلى موت الأحياء المائية كالسمك والقشريات وتنشيط الميكروبات اللاهوائية نتيجة استنفاد الأوكسجين الذائب وتتسبب في تخمُّر المواد العضوية مسببة روائح كريهة وعفونة للمياه (صبوح، دون بيانات نشر).

وتمر علمية المعالجة عبر ثلاث مراحل رئيسية: أولية، و ثانوية ومرحلة ثالثة. وتتمثل المرحلة الأولى في فصل المواد الصلبة عن مياه الصرف السائلة، ثم تحول المواد العضوية الذائبة في المياه إلى مواد صلبة تدريجيا عن طريق ميكروبات دقيقة تتولد في المياه، وفي المرحلة الأخيرة يتم التخلص من المواد الصلبة البيولوجية أو يعاد استخدامها ويمكن عندها تطهير المياه كيميائيا أو فيزيائيا، وعندئد تضخ المياه المعالجة بعد ذلك إلى أي مجري مائي أو نهر. ومن الممكن أيضا أن تستخدم في ري الغابات، وملاعب الغولف، والحدائق العامة، كما أنه من الممكن ضخها تحت الأرض لإعادة ملء خزان المياه الجوفية (صبوح، دون بيانات نشر).

تحليل بيانات الدراسة الميدانية

بقدر ما يبتهج المواطن عند استكماله لبناء مسكن يأويه وأسرته، بقدر ما يصبح همه الكبير يتركز على كيفية تخلصه من المخلفات السائلة ولا يجد بُدَاً

من حفره بئراً لتصريفها وتحديداً في المناطق والأحياء السكنية التي تفتقر الى خدمات شبكة الصرف الصحي وما أكثرها وذلك بغض النظر عـن فخامـة المنزل وضخامتة أو مستوى الدخل وحجم افراد الأسرة. معتقدا بذلك انه تغلب بإمكانياته المتاحة على هذه المشكلة، وإنَّ ما يسمى بئر المياه السوداء هو الحل الأمثل وليس فقط الحل الوحيد لتصريف مخلفاته السائلة دون وعي منه بآثارها السلبية على البيئة خاصة على المدى البعيد، ويتباهى عدد كبير منهم بانـه لا يحتاج لتفريغه لسنوات بسبب حجمه او بسبب مسامية التربة المحيطة به.

ولمعرفة درجة وعي المواطنين بمخاطر انتشار ظاهرة الآبار السوداء وطرق التخلص من محتوياتها تم توزيع ورقة استبيان علـى أفـراد عينـة الدراسة التي شملت 300 رب اسرة موزعين على فروع منطقـة تـاجوراء حيث تضمنت الورقة مجموعة من الأسئلة أختص عدد منها بخصائص أفراد العينة كالفئات العمرية، والتركيب النوعي، والحالة الاجتماعية... الخ، حيـث تبين من خلال البيانات التي تم الحصول عليها مـن الدراسـة الميدانيـة أن 36.3% من مجموع أفراد العينة ممن تتراوح أعمارهم ما بين 36–50 سنة، و30.3 % ما بين 20– 35 سنة، أما الذين تجـاوزت اعمـارهم 65 سـنة، فهؤلاء شكلت نسبتهم 19.7%، ثم تقلصت نسبة من تتراوح اعمارهم ما بـين 51–65 سنة حيث شكلت 13.7%من مجموع أفراد عينة الدراسة. أمـا مـن حيث النوع (الجنس) فقد لوحظ أن غالبيتهم (93%) هم من فئة الذكور، ولـم تشكل نسبة الإناث إلا 7%، في الوقت نفسه شكلت نسبة المتزوجين 91.7%، ولم تشكل نسبة الأرامل والمطلقين إلا 6.3 %، و2.3% على التوالي.

أما عن عدد أفراد الأسرة فقد لوحظ أن 43.3% يتراوح عدد أفـراد أسرهم ما بين 4–6 أفراد، وحوالي 37.7% ما بين 7–9 أفراد، وهـذا أمـر

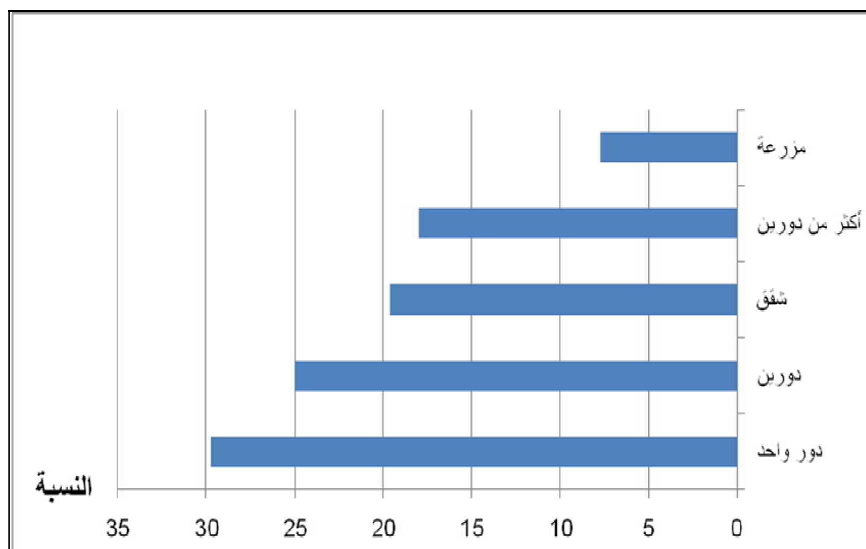
طبيعي في مجتمع يبلغ فيه متوسط حجم الأسرة 5.8 أفـراد (الهيئـة العامـة للمعلومات، 2006). وتتقلص النسبة عند الأسر الذي يبلغ عدد افرادهـا 10 فأكثر حيث بلغت 12%، اما الذين لا يتجاوز عدد افراد اسرهم ثلاثة أفراد فقد بلغت نسبتهم 7%. وفيما يخص المستوى التعليمي فقد لوحظ أن 43.7 % هم من حملة المؤهل المتوسط، وشكلت نسبة من يقرأ ويكتب حوالي 27.7%، ثم 16.3% من حملة المؤهلات الجامعية وتقلصت النسبة عند حملة مؤهل التعليم الأساسي حيث شكلوا 11%، في الوقت نفسه لم تتجاوز نسبة حملة المؤهلات العليا فوق الجامعية 1.3%، وفيما يتعلق بالوظيفة التي يزاولها أفراد العينـة اتضح ان أكثر من نصفهم (53%) هم من الموظفين، وحوالي 23.7 % مـن المتقاعدين، و21.7% هم من مزاولي الأعمال الحرة، وبقيتهم 1.6% هم بدون عمل. كما لوحظ تفاوت مستوى الدخل لدى أفراد العينة من غير العاطلين عن العمل الذين بلغت نسبتهم 98.4% من مجموع افراد العينة، حيث لـوحظ أن 38.9% منهم يتجاوز دخلهم الشهري 600 دينار، و33.6% للذين يتـراوح دخلهم ما بين 451–600 دينار، وتقل النسبة عند من لا يتجاوز دخلهم 300 دينار حيث بلغت 15.6%، أما من يتراوح دخلهم ما بين 301–450 دينـاراً فهؤلاء بلغت نسبتهم 11.9% . أما فيما يتعلق بمكان الاقامة فقـد اتـضح ان 20.7% منهم يقيمون في منطقة الحميدية، وحوالي 19% في منطقة المشاي، و16.3% في أبي الاشهر، وما يقرب من نفس النسبة (16%) يقيمـون فـي الوادي الغربي، ثم 11% في منطقة الحرية، و9.7% في الـوادي الـشرقي، وأخيرا 7.3% في منطقة البرهانية (جدول 4).

جدول 4: التوزيع النسبي لمكان الاقامة حسب الفروع

الفرع	العدد	النسبة %
الحميدية	62	20.7
البرهانية	22	7.3
الحرية	33	11
أبي الاشهر	49	16.3
المشاي	57	19
الوادي الغربي	48	16
الوادي الشرقي	29	9.7
المجموع	300	100

أما عن نوع السكن فيما إنْ كان شقةً أو منزلاً من دور واحد أم دورين أو مزرعةً أو غير ذلك، فقد تبيَّن أنَّ 29.7% منهم يقيمون في منزل من دور واحد، و25% في منزل من دورين، و19.6% في شقق، و18% في منزل متكون من أكثر من دورين، وبقيتهم 7.7% في مزارع (الشكل 2).

شكل 2: التوزيع النسبي حسب نوع السكن



أما عن مدة الإقامة في السكن الحالي فقد تبين أن 32.6 % يقيمون في مسكنهم الحالي ما بين 16–20 سنة، وحوالي 28.7% أفادوا بان مدة اقامتهم في مسكنهم تتراوح ما بين 11–15سنة، و27% تتجاوز 20 سنة، و 7.7% ما بين 5–10 سنوات، وبقيتهم 4% تقل مدة إقامتهم عن خمس سنوات (الجدول 5)، وفي السياق نفسه أفاد غالبيتهم (90.3%) بأنهم يملكون مساكنهم التي يقطنون فيها، أما من يقيمون في مساكن بالإيجار فقد شكلت نسبتهم حوالي 9.7%. فيما يتعلق بعدد العائلات في المسكن تبين ان اكثر من نصفهم (53.3) افادوا بأن عائلة واحدة فقط تقيم في المسكن، أما من أفادوا باقامة عائلتين في مساكنهم فهؤلاء شكلت نسبتهم 25%، وهم أنفسهم من أفادوا بأن مسكنهم يتكون من دورين، وبقيتهم(21.7%) افادوا بأن عدد العائلات اكثر من ذلك.

جدول 5: التوزيع النسبي حسب مدة الإقامة

مدة الإقامة	النسبة %
أقل من 5 سنوات	4
من 5−10	7.7
15−11	28.8
20 −16	32.6
أكثر من 20	27
المجموع	**100**

طرق التخلص من مياه الصرف الصحي

تضمن الجزء الثاني من ورقة الاستبيان أسئلة تتعلق بمياه الصرف الصحي وطرق التخلص منها ودرجة وعي سكان المنطقة بمخاطرها في حالة التخلص منها بطرق غير سليمة، وما يترتب على ذلك من سلبيات تضر بالإنسان والبيئة، وفي هذا السياق تبين ان جميع افراد العينة (100%) في منطقة الدراسة اكدوا على أن الطريقة الوحيدة للتخلص من مياه الصرف الصحي هي الآبار السوداء، وأنَّ 91% منهم يوجد بمنزله بئر واحدة، وبقيتهم (9%) افادوا ان لديهم عدد بئَريْن سَوْدَاويْن، وهم انفسهم اكدوا ان البئر الثانية حفرت منذ فترة قصيرة لا تتجاوز السنتين ويرجع ذلك لكثرة عدد مرات التخلص من مياه البئر الأولى (شهريا) علما بان البئر الأول يعود تاريخ حفره الى بداية اقامة افراد العينة في مساكنهم الحالية حسب افادتهم، اما فيما يتعلق بأول مرة يتم فيها التخلص من المخلفات السائلة المجمعة في البئر فقد افاد جميع افراد العينة

بأنها تتم خلال فترة لا تتجاوز خمس سنوات من حفره او بداية استخدامه، ثم تتقلص الفترة اللازمة للتخلص من مياه البئر حتى تصبح شهريا، وان الجهات الخاصة هي من يتم عن طريقها التخلص من مياه الآبار السوداء في المنطقة، مقابل رسوم تترواح ما بين 20–50 ديناراً، وأفاد بعضهم بانها تتجاوز ذلك المبلغ، وهذا بدوره يثقل كاهل المواطن خاصة عندما يقوم بدفع رسوم شهرية للتخلص من هذا النوع من المياه، أما فيما يتعلق بأماكن التخلص من مياه الآبار السوداء من قبل ذوي العلاقة بشفطها من الآبار فقد افاد 72% بان ذلك يتم في البحر، وأفاد 13% بأنها تلقى في الغابات، وأفاد بقيتهم (15%) بعدم معرفتهم بأماكن التخلص منها.

وفيما يتعلق بمصادر المياه المستخدمة للشرب والاستعمالات المنزلية، فقد أفاد 76% بأن لديهم آباراً خاصة للمياه سواء أكانت سطحية أم جوفية، وبقيتهم (24%) أفادوا بان لديهم آباراً سطحية مشتركة، أما عن صلاحيتها للشرب فقد افاد جميع أفراد العينة باستثناء المقيمين بالمزارع الذين لديهم آبار جوفية (7.7%) بأنها غير صالحة للشرب، وأن أوجه استخدامها تكمن في الاستعمالات المنزلية، وان طريقة الحصول على مياه الشرب هي شرائها من المزارع أو من محلات تنقية المياه بالمنطقة وهذا ما افاد به 96% منهم، في حين افاد بقيتهم (4%) بأن لديهم أجهزة لتنقية المياه.

ولمعرفة احتمالية تلوث مصادر المياه خاصة الآبار السطحية من محتويات الآبار السوداء واستنادا الى خاصية اتجاه حركة انسياب المياه من الجنوب الى الشمال (أبوبكر، 2007). ، وذلك لمعرفة أثر عاملي القرب المكاني والاتجاه في تلوث مصادر المياه من محتويات الآبار السوداء، طُلب من افراد العينة تحديد المسافة ما بين بئر المياه العادية وبئر المياه السوداء

ومن خلال ذلك تبين ان 61% من مجموع افراد العينة افادوا بان المسافة بين البئرين تتجاوز 10 امتار، و38% تتراوح ما بين 5-10 متراً، وبقيتهم (1%) افادوا بأن المسافة بينهما تقل عن 5 امتار، اما عن موقع بئر المياه السوداء بالنسبة لبئر المياه العادية فقد افاد 44% بان بئر المياه السوداء يقع شمال بئر المياه العادية، وحوالي 31% افادوا بوجوده الى الجنوب، وحوالي 23% بانه الى الشرق، وبقيتهم (2%) افادوا بان بئر المياه السوداء يقع الى الغرب من بئر المياه العادية.

وفي سؤال يتعلق بامكانية تلوث مياه الآبار العادية من محتويات الآبار السوداء افاد 21% بوجود تلوث للمياه العادية من الآبار السوداء، وهم انفسهم افادوا بان ذلك يتضح من خلال مذاق المياه، في حين افاد غالبيتهم (79%) بعدم تأكدهم من تلوث مصادر مياههم من مياه الابار السوداء، مع أنَّ مياه الآبار السطحية غير صالحة للشرب وذلك بناء على ما أفاد به 56% من افراد العينة الذين قاموا باجراء تحاليل للمياه ومن خلالها تبين لهم انها غير صالحة للشرب، وبقيتهم (44%) افادوا بان مذاقها غير مستساغ حتى بدون اجراء تحاليل، وذلك نتيجة لقرب مصادر المياه السطحية من الآبار السوداء وبغض النظر عن موقعها بالنسبة للأخيرة من حيث الاتجاه خاصة في الفروع ذات الكثافة السكانية العالية مثل فروع المشاي وبالأشهر، والحرية، حيث تتجاور المساكن في مساحات عقارية تتراوح ما بين 300-700 متر.

مخاطر مياه الآبار السوداء ودرجة وعي السكان بها

تم توجيه سؤال لأفراد العينة عن اعتقادهم بوجود مخاطر لمياه الآبار السوداء من عدمها على الانسان والبيئة افاد 2% منهم فقط بعدم وجود مخاطر، في

الوقت الذي أفاد فيه غالبيتهم (98%) بان هناك مخاطر، من بين افراد هـذه الفئة افاد 77% بان درجة وعيهم بها منخفضة، وحوالي 3% افـادوا بانهـا منعدمة، 17% بانها متوسطة، 2% عالية، و1% عالية جدا(الجدول 6). وفي السياق نفسه أفاد جميع أفراد العينة بان الحل الأمثل للتخلص من هذا النوع من المياه هو ربط المنطقة بالشبكة الرئيسية للصرف الصحي وذلك حماية للانسان والبيئة من مخاطر ملوثاتها.

جدول 6: التوزيع النسبي لمستوى وعي السكان بمخاطر مياه الآبار السوداء

درجة الوعي	النسبة %
عالية جدا	1
عالية	2
متوسطة	17
منخفضة	77
منعدمة	3
المجموع	100

الخاتمة

تم في هذه الدراسة تناول مشكلة تصريف المخلفات السائلة في منطقة تاجوراء نظرا لخلوها من شبكة الخدمات العامة لتصريف هذا النوع من المخلفات، وما يترتب على ذلك من آثار سلبية سواء اكانت على الكائنات الحية او على البيئة التي تعيش فيها، حيث تم توزيع ورقة استبيان على أرباب الأسر القاطنين في

منطقة تاجوراء تتضمن أسئلة تتمحور على كيفية تصريف المخلفات السائلة الناتجة عن الاستعمالات المنزلية في المنطقة، وبعد تفريغ البيانات التي تم الحصول عليها من الدراسة الميدانية وتحليلها تم التوصل الى أن المنطقة تخلو من شبكة لتصريف هذا النوع من المخلفات حيث يعتمد السكان في المنطقة على تصريف مخلفاتهم السائلة عن طريق ما يعرف بالآبار السوداء وهذا ما أفاد به جميع افراد العينة، كما أفاد 72% منهم بأن هذا النوع من المياه يتم التخلص منها في البحر وما يترتب على ذلك من أضرار للإنسان والكائنات الحية الموجودة، كما أفاد جميع أفراد العينة بأنه يتم شهرياً تفريغ البئر السوداء وهذا بدوره يثقل كاهل المواطن خاصة وأنَّ الجهات الخاصة هي من تتولى ذلك وأن التكلفة تتراوح ما بين 20–50 دينار شهريا، كما أفاد 21% بوجود تلوث لمياه الآبار العادية من الآبار السوداء، كما أفاد غالبيتهم (98%) بوجود مخاطر لهذا النوع من المياه على الانسان والبيئة، وأن 77% أفادوا بأنَّ درجة وعي السكان بهذه المخاطر منخفضة، واكدوا جميعهم على ضرورة ربط المنطقة بالشبكة الرئيسية لتصريف مياه الصرف الصحي.

مما سبق تم التوصل إلى المقترحات الآتية:

1) الاهتمام بالبنية التحتية للمنطقة، وبربط المنطقة بالشبكة الرئيسية لتصريف مياه الصرف الصحي.

2) معالجة مياه الصرف الصحي قبل التخلص منها سواء أكان ذلك في البحر أو على اليابسة، وذلك للتقليل من حجم الشوائب الموجودة بها.

3) رفع درجة الوعي البيئي لدى السكان بالمخاطر المترتبة على تلوث التربة والمياه من مياه الصرف الصحي.

4) تقترح هذه الدراسة ضرورة إجراء دراسات معمقة تحليلية من قبل ذوي الاختصاص لمعرفة درجة صلاحية المياه التي يستفيد بها سكان منطقة الدراسة في حياتهم اليومية سواء أكان ذلك في الاستعمالات المنزلية أو الزراعية، وذلك بإجراء تحاليل الاكسجين الحيوي والكيميائي لمعرفة مقدار الاكسجين المستهلك حيويا بواسطة الكائنات الدقيقة ومعرفة الاكسجين المستهلك كيمائيا والناتج من أكسدة المواد العضوية اضافة الى الكشف عن درجة التلوث الجرثومي لتحديد درجة صلاحية هذه المياه وفق القياسات العالمية والليبية لمياه الشرب وأوجه صلاحية استخداماتها الاخرى.

المراجع

أبوبكر، بلقاسم محمد، **الاثار البيئية المترتبة على ميـــاه الـــصرف الـــصحي بجنزور**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، مدرسة العلوم الإنسانية، اكاديمية الدراسات العليا، 2007.

التخطيط العمراني منطقة تاجوراء.

جريدة الشرق الاوسط، **تلوث الماء**" **نتائج خطيرة على صحة الانـــسان**، 8-نوفمبر-2009.

جودة، حسنين جودة، **أبحاث جيولوجية للاراضي الليبية**، منشورات جامعـــة بنغازي، الجزء الأول، ط 1، 1995.

صبوح، حسام، التلوث بمياه الصرف الصحي انعكاسات خطيرة تطال البيئات الانسانية الحيوانية والنباتية، دراسة غير منشورة.

عبد الله، مديحة يونس، **منهاج مقترح في التربية البيئية لطلبة كليات اعـــداد المعلمين في الجماهيرية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الفاتح، 2005.

الفقي، محمد عبد القادر ، البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2006.

قاسم، منى، **التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية**، الـــدار المـــصرية اللبنانيـــة، القاهرة 1993.

القبي، محجوب عمر، مياه الصرف الصحي، أخطارها وكيفية الاستفادة منها، **مجلة البيئة**، الهيئة العامة للبيئة، العدد 5 ، السنة الأولى، الجماهيرية، 2001.

قصودة محمد عبد الله، **اثر النمو السكاني على المياه الجوفية في منطقة طرابلس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الفاتح، 1994.

مسعود، عبد الله علي، **مدينة جادو: دراسة في جغرافية المدن**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة السابع من ابريل، 2003.

المشاي مفتاح امحمد، **التركيب الوظيفي لمدينة مزده**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة السابع من ابريل، 2004.

المهدوي، محمد المبروك، **جغرافية ليبيا البشرية**، جامعة قاريونس، ط2، 1990.

الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق(**التعدادات العامة للسكان للسنوات 1973-1984- 1995**).

الهيئة العامة للمعلومات، **النتائج الأولية للتعداد العام للسكان 2006**.